
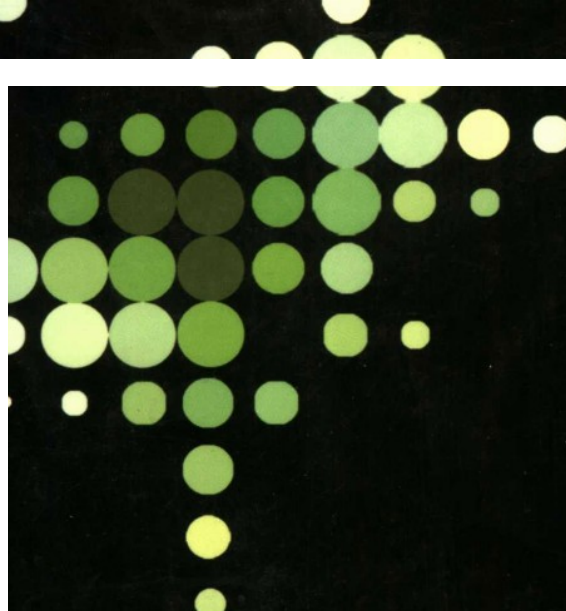


实用机构图册

黄继昌 徐巧鱼 张海贵 编著



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



上架指导：工业技术 / 机械工程 / 机械设计

编辑热线：(010)68351729

● ISBN 978-7-111-22331-3
● 封面设计\电脑制作：王奕文

地址：北京市百万庄大街22号 邮政编码：100037
联系电话：(010) 68326294 网址：<http://www.cmpbook.com> (机工门户网)
(010) 68993821 E-mail: cmp@cmpbook.com

定价：46.00元

ISBN 978-7-111-22331-3



9 787111 223313 >

实用机构图册

黄继昌 徐巧鱼 张海贵 编著

机械工业出版社

本书是一本非常实用的机构设计图册。书中对各种常用及典型机构的工作原理和必要参数作了全面而系统的介绍。全书共分 22 章, 内容主要包括联接、轴承、联轴器、离合器、止动器、定位器、制动装置、带传动机构、链传动机构、齿轮机构、蜗杆蜗轮机构、行星齿轮机构、螺旋机构、轴、齿轮减速器、凸轮机构、平面连杆机构、间歇运动机构、棘轮机构、夹紧机构、液压传动机构、自动上下料机构以及机械手等。本书内容丰富系统, 叙述简明扼要, 图文并茂, 实用性极强。

本书可供机械工程设计人员使用, 也可供大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

实用机构图册/黄继昌等编著. —北京: 机械工业出版社, 2008.1

ISBN 978-7-111-22331-3

I. 实… II. 黄… III. 机构-图集 IV. TH112-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 140607 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 黄丽梅 版式设计: 霍永明 责任校对: 张晓蓉

封面设计: 王奕文 责任印制: 邓 博

北京四季青印刷厂印刷 (三河市兴旺装订厂装订)

2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·15.375 印张·599 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-22331-3

定价: 46.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 68351729

封面无防伪标均为盗版

前 言

在科学技术迅猛发展的今天，机械工业仍然是各类工业的基础。在建设社会主义市场经济的过程中，企业的竞争也体现在技术装备的竞争上，那些具有设备现代化、自动化的企业多处于不败之地。而这些条件的实现，都得由机械技术与其他学科有机结合才能达到。这说明机械技术在任何时期都是不可缺少的。

作为一名机械工程技术人员，要想设计出更多、更新的机械装置，除了掌握必要的专业知识外，还得合理选择典型机构并将它们灵活地进行组合和应用，这就需要一本机构图册作为参考。本书正是根据这一需要而编写的。本书以实用为宗旨，系统整理和收集了各种典型机构及重要的构件结构，全书分 22 章对它们的工作原理及必要的参数进行了介绍，并绘制图样千余幅。本书对机械设计人员，尤其是对刚从事机械设计的工程技术人员来说，是一本必备的手册；对于从事技术革新、机械设备维修人员也有一定的参考价值。本书对开拓机械设计思路、灵活运用机构会有所帮助。

本书由黄继昌、徐巧鱼、张海贵编著，此外参加本书编写工作的还有程宝平、申冰冰、琚保安、徐花鱼等同志。本书承蒙山西兵器职工大学杨德成教授和惠丰机械厂张雨樵研究员级高级工程师认真的审校。

本书在编写过程中，参阅了许多技术手册及文献资料，在此向原作者致以衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免有不妥和错漏之处，恳请读者给予批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 概述	1
1.1 机构的基本知识	1
1.1.1 机器、机构与构件	1
1.1.2 运动副与运动链	2
1.1.3 构件的自由度与约束	3
1.1.4 平面机构的自由度	4
1.1.5 机构简图	6
1.2 传动机构类型、特点及应用	7
1.2.1 机械传动的功用及类型	7
1.2.2 常用传动机构的特点及应用	8
1.2.3 机械传动选型主要参考参数	10
1.3 机构运动简图符号	11
第 2 章 联接	22
2.1 联接的类型、特点及应用	22
2.2 螺纹联接	23
2.2.1 常用螺纹的特性及应用	23
2.2.2 螺纹联接的计算	24
2.2.3 螺纹联接的主要尺寸关系	28
2.2.4 螺纹联接常用紧固件	29
2.2.5 螺纹联接的防松装置	33
2.2.6 螺纹联接的示例	37
2.3 销联接	39
2.3.1 销的类型、特点及应用	39
2.3.2 销联接的计算	41
2.3.3 销联接的几种形式	42
2.3.4 销联接的应用示例	42
2.4 铆钉联接	43
2.4.1 常用铆钉的类型及应用	43
2.4.2 铆钉联接尺寸的确定	44

2.4.3	铆钉联接形式的示例	45
2.5	键联接	46
2.5.1	常用键的类型、特点及应用	46
2.5.2	常用键的强度计算	47
2.5.3	键联接的应用实例	48
2.6	花键联接	50
2.6.1	花键联接的类型、特点及应用	50
2.6.2	花键联接的强度计算	51
2.6.3	花键联接的应用实例	52
第3章	轴承	53
3.1	滑动轴承	53
3.1.1	概述	53
3.1.2	滑动轴承的构造	53
3.1.3	滑动轴承的分类、特点及应用	54
3.1.4	常用轴瓦和轴套材料的性能及用途	55
3.1.5	滑动轴承常用润滑油及润滑脂的主要特性及应用范围	57
3.1.6	常用滑动轴承结构示例	59
3.1.7	滑动轴承的润滑装置	65
3.1.8	不完全润滑轴承的选用计算	67
3.2	滚动轴承	68
3.2.1	滚动轴承的构造及结构特性	68
3.2.2	滚动轴承的代号	70
3.2.3	常用滚动轴承的类型及特性	73
3.2.4	滚动轴承的配合	74
3.2.5	滚动轴承的固定方式	75
3.2.6	滚动轴承的密封形式	77
3.2.7	实用轴承密封结构示例	80
3.2.8	滚动轴承的润滑部件结构	83
3.2.9	轴承支座结构示例	84
第4章	联轴器和离合器	87
4.1	概述	87
4.1.1	一般概念	87
4.1.2	联轴器和离合器的选用	88
4.2	联轴器	89
4.2.1	常用联轴器的性能、特点及应用	89

4.2.2 联轴器结构	91
4.3 离合器	102
4.3.1 离合器的类别	102
4.3.2 常用典型离合器的结构	102
4.3.3 手动离合器操纵装置结构	110
第5章 止动器与定位器	112
5.1 概述	112
5.1.1 止动器与定位器在机械中的应用	112
5.1.2 专门定位机构的类型	112
5.2 常见止动器与定位器的形式	113
5.3 常见插入和退出定位器的机构	116
5.3.1 使用凸轮的机构	116
5.3.2 使用电磁铁的机构	116
5.3.3 使用液压缸或气缸的机构	117
第6章 制动装置	119
6.1 概述	119
6.1.1 制动装置的用途及分类	119
6.1.2 制动装置的简要计算	120
6.2 制动装置的结构	122
6.2.1 块式制动器	122
6.2.2 带式制动器	125
6.2.3 盘式制动器和锥面制动器	126
第7章 带传动机构	128
7.1 概述	128
7.1.1 带传动的特点	128
7.1.2 常见带传动类型	128
7.1.3 传动带的类型、特点及应用	129
7.2 平带传动	132
7.2.1 常用平带的规格	132
7.2.2 平带的接头形式及特点	133
7.2.3 平带传动的形式	134
7.2.4 平带传动计算	136
7.2.5 平带带轮结构	138
7.2.6 高速平带传动	141
7.3 V带传动	142

7.3.1	常用 V 带的规格	142
7.3.2	V 带传动的有关计算	144
7.3.3	V 带带轮结构	148
7.3.4	特殊形式 V 带带轮结构示例	152
7.3.5	V 带无级变速传动机构	153
7.4	带传动的张紧及安装	155
7.4.1	带传动的张紧方法	155
7.4.2	V 带及平带的安装要求	156
7.5	带传动的应用	157
7.6	带传动工作图示例	159
第 8 章	链传动机构	161
8.1	概述	161
8.1.1	链传动的特点	161
8.1.2	常用传动链的类型及应用	162
8.2	滚子链传动	163
8.2.1	滚子链的结构及规格	163
8.2.2	滚子链传动参数的确定	167
8.2.3	滚子链链轮尺寸及齿形	172
8.2.4	滚子链轮结构	173
8.3	齿形链传动	177
8.3.1	标准齿形链的结构及基本参数	177
8.3.2	齿形链链轮及齿形参数	179
8.4	输送链	180
8.4.1	常见输送链的类型及特点	180
8.4.2	带附件输送链的形式示例	182
8.4.3	链式输送机的类型及功能	183
8.4.4	链式输送机的链条选择方法	184
8.5	链传动的布置、张紧及润滑	187
8.5.1	链传动的布置	187
8.5.2	链条的张紧装置	188
8.5.3	链传动的润滑方法	190
8.6	链传动机构工作图示例	190
8.7	链传动的应用实例	193
第 9 章	渐开线圆柱齿轮机构	198
9.1	基本知识	198

9.1.1	齿轮传动机构的特点	198
9.1.2	渐开线圆柱齿轮机构的类型及特点	198
9.1.3	渐开线齿轮啮合的主要特点	200
9.1.4	渐开线齿轮主要部位名称及尺寸计算	200
9.1.5	一些传动关系的计算	202
9.1.6	圆柱齿轮传动的作用力	203
9.1.7	齿轮常用材料及力学性能	203
9.1.8	制造精度	204
9.1.9	变位齿轮	205
9.1.10	非圆柱齿轮机构工作原理	207
9.2	齿轮结构	208
9.2.1	轴齿轮	208
9.2.2	小尺寸齿轮	208
9.2.3	腹板式锻造齿轮	209
9.2.4	腹板式铸造齿轮	210
9.2.5	轮辐式铸造齿轮	211
9.2.6	铸造齿轮的轮辐	212
9.2.7	组合齿轮	212
9.2.8	焊接齿轮	213
9.2.9	剖分齿轮	214
9.2.10	塑料齿轮	215
9.2.11	仪表齿轮	216
9.3	渐开线圆柱齿轮机构应用实例	217
9.4	渐开线圆柱齿轮机构工作图示例	223
第 10 章	渐开线锥齿轮机构	226
10.1	基本知识	226
10.1.1	锥齿轮的分类及特点	226
10.1.2	标准直齿锥齿轮的几何尺寸计算	228
10.1.3	锥齿轮的传动比	229
10.1.4	直齿锥齿轮传动作用力的计算	230
10.2	锥齿轮结构	230
10.2.1	连轴锥齿轮	230
10.2.2	盘式锥齿轮	231
10.2.3	锻造锥齿轮	232
10.2.4	铸造锥齿轮	233

10.2.5	组合式锥齿轮	234
10.3	锥齿轮的支承结构	235
10.3.1	锥齿轮的支承结构形式、特点及应用	235
10.3.2	锥齿轮支承示例	236
10.4	工作图示例	237
第 11 章	蜗杆蜗轮机构	240
11.1	基本知识	240
11.1.1	蜗杆蜗轮机构的分类及特点	240
11.1.2	普通蜗杆蜗轮传动的几何尺寸计算	242
11.1.3	普通蜗杆蜗轮传动的一些重要参数	244
11.1.4	蜗杆蜗轮常用材料	247
11.1.5	蜗杆蜗轮受力情况	248
11.1.6	蜗杆蜗轮的制造精度	248
11.1.7	蜗杆传动的公差项目	250
11.2	蜗杆蜗轮结构	250
11.2.1	普通圆柱蜗杆结构	250
11.2.2	蜗轮结构	251
11.2.3	蜗杆和蜗轮的布局	252
11.2.4	蜗杆传动的润滑及冷却方式	253
11.3	蜗杆蜗轮工作图示例	255
第 12 章	行星齿轮机构	258
12.1	概述	258
12.1.1	行星齿轮的构成	258
12.1.2	行星齿轮机构的特点	259
12.2	行星齿轮机构的分类	259
12.2.1	按中心轮的数量分类示例	259
12.2.2	按活动的自由度分类示例	259
12.3	传动比计算	262
12.3.1	传动比计算方法	262
12.3.2	传动比计算举例	263
12.4	行星齿轮机构的结构	264
12.4.1	合理选择结构形式	264
12.4.2	均载机构的形式与特点	264
12.4.3	一些行星齿轮的结构	268
12.5	少齿差行星齿轮机构	269

12.5.1 渐开线齿廓的少齿差行星齿轮机构	270
12.5.2 摆线针轮行星机构	270
12.6 行星齿轮机构应用实例	272
第 13 章 螺旋机构	274
13.1 概述	274
13.1.1 螺旋机构的特点	274
13.1.2 螺旋机构的类型	274
13.1.3 螺旋机构的应用形式	275
13.2 普通滑动螺旋	276
13.2.1 螺纹的形成及类型	276
13.2.2 螺纹的主要参数	277
13.3 静压螺旋机构	278
13.3.1 静压螺旋的结构	278
13.3.2 传动原理简介	279
13.4 滚珠螺旋机构	279
13.4.1 滚珠螺旋机构的特点	279
13.4.2 滚珠螺旋机构的工作原理	280
13.5 螺旋机构应用实例	280
第 14 章 轴	284
14.1 概述	284
14.1.1 轴的种类及应用特点	284
14.1.2 轴的常用材料及力学性能	285
14.2 轴的结构	288
14.2.1 轴径的确定	288
14.2.2 轴上零件的轴向固定方法	289
14.2.3 零件在轴上的周向定位与固定	291
14.2.4 降低轴上应力的结构方法	292
14.2.5 滑动轴承的轴颈结构	293
14.3 轴的典型结构示例	294
14.3.1 装在滚动轴承上的转轴典型结构	294
14.3.2 装在滑动轴承上的转轴典型结构	295
第 15 章 齿轮减速器	296
15.1 减速器的分类及应用	296
15.1.1 减速器的主要类型	296
15.1.2 减速器的主要技术要求	296

15.1.3 常用减速器的形式、特点及应用	297
15.2 减速器结构	301
15.2.1 减速器的整体结构设计概述	301
15.2.2 常用减速器结构	302
第 16 章 凸轮机构	308
16.1 概述	308
16.1.1 凸轮机构的组成	308
16.1.2 凸轮机构的分类及应用	308
16.2 从动件的运动规律	313
16.2.1 几种常用的从动件运动规律曲线	313
16.2.2 常用从动件运动规律的特性及应用	314
16.2.3 从动件运动规律的选择	316
16.3 凸轮及滚子结构	317
16.3.1 凸轮与传动轴的连接	317
16.3.2 常见的滚子结构	318
16.4 凸轮机构应用实例	319
第 17 章 平面连杆机构	323
17.1 概述	323
17.1.1 平面四杆机构的结构形式	323
17.1.2 铰链四杆机构的结构特点及应用	324
17.1.3 铰链四杆机构的一些性质	325
17.1.4 带有移动副的四杆机构形式及特点	327
17.2 连杆机构的结构	328
17.2.1 构件的结构形式、特点与应用	328
17.2.2 移动副的结构形式	329
17.3 连杆曲线及其应用	330
17.3.1 连杆构件上的轨迹曲线	330
17.3.2 连杆曲线应用示例	331
17.4 平面连杆机构应用实例	333
第 18 章 间歇运动机构	338
18.1 概述	338
18.2 棘轮机构	339
18.2.1 棘轮机构常用形式	339
18.2.2 其他形式的棘轮机构	340
18.3 槽轮机构	341

18.3.1	槽轮机构的工作原理	341
18.3.2	槽轮机构的基本形式	342
18.4	不完全齿轮机构	343
18.4.1	不完全齿轮机构的工作原理	343
18.4.2	不完全齿轮机构的应用	344
18.5	其他形式的间歇运动机构	345
第 19 章	夹紧机构	347
19.1	概述	347
19.1.1	夹紧机构及装置	347
19.1.2	夹紧机构的种类	347
19.2	斜楔夹紧机构	348
19.2.1	斜楔面夹紧机构	348
19.2.2	斜楔面柱塞移动式夹紧机构	349
19.3	螺旋夹紧机构	350
19.3.1	直接夹紧式螺旋夹紧机构	350
19.3.2	移动压板式螺旋夹紧机构	350
19.3.3	铰链压板式螺旋夹紧机构	351
19.3.4	可拆卸压板式螺旋夹紧机构	352
19.3.5	其他形式的压板式螺旋夹紧机构	352
19.3.6	快速螺旋夹紧机构	354
19.4	偏心夹紧机构	356
19.4.1	偏心夹紧原理	356
19.4.2	典型的偏心夹紧机构	357
19.5	端面凸轮夹紧机构	359
19.6	铰链夹紧机构	360
19.7	联动夹紧机构	361
19.7.1	多点联动夹紧机构	361
19.7.2	多件联动夹紧机构	362
19.8	定心夹紧机构	366
19.8.1	定心夹紧机构的工作原理	366
19.8.2	等速移动定心夹紧机构	366
19.8.3	弹性变形定心夹紧机构	367
19.9	夹紧机构应用实例	371
19.9.1	钻床夹具	371
19.9.2	车床夹具	376

19.9.3 铣床夹具	378
第 20 章 液压传动机构	381
20.1 液压传动的基本概念	381
20.1.1 液压传动的优缺点	381
20.1.2 液压传动的 basic 工作原理	382
20.1.3 液压传动系统的组成	382
20.1.4 液压传动在机械工业中的应用	383
20.2 液压泵	384
20.2.1 液压泵的工作原理	384
20.2.2 液压泵的常用种类	385
20.2.3 液压泵的流量及压力	385
20.2.4 一些液压泵的性能与特点	385
20.2.5 一些液压泵的结构	386
20.3 液压缸	389
20.3.1 液压缸的种类及特点	390
20.3.2 液压缸的缓冲装置	391
20.3.3 常用缸体端部连接结构	394
20.3.4 密封装置	394
20.3.5 一些液压缸的结构	397
20.4 液压控制阀	401
20.4.1 液压控制阀的类型及用途	401
20.4.2 一些方向控制阀的结构	403
20.4.3 常用压力控制阀的结构	408
20.4.4 常用流量控制阀的结构	410
20.5 液压辅件	413
20.5.1 油箱	413
20.5.2 过滤器	413
20.5.3 蓄能器	414
20.5.4 管路联接件	416
20.6 液压传动基本回路	417
20.6.1 压力控制回路	417
20.6.2 方向控制回路	420
20.6.3 速度控制回路	421
20.6.4 顺序动作回路	423
第 21 章 自动上下料机构	425

21.1	概述	425
21.1.1	使用自动上下料机构的意义	425
21.1.2	自动上下料机构的种类	425
21.2	带(板)料自动送料机构	426
21.2.1	由杠杆传动的钩式送料机构	426
21.2.2	由杠杆斜面传动的送料机构	426
21.2.3	凸轮钳式送料机构	426
21.2.4	杠杆送料机构	427
21.2.5	夹持送料机构	428
21.2.6	滚轴送料机构	428
21.3	棒料自动送料机构的一些形式	429
21.3.1	没有送料筒夹的送料机构	429
21.3.2	具有送料筒夹的送料机构	430
21.4	件料自动上下料机构的基本构件	431
21.4.1	件料自动上下料机构的组成	431
21.4.2	常用料斗的结构形式	432
21.4.3	常用定向机构	432
21.4.4	料道的主要形式	435
21.4.5	隔料器的形式	435
21.4.6	一些弹簧上料抓取机构	437
21.4.7	剔除器的形式	437
21.4.8	合路器与分路器	438
21.4.9	减速器的形式	438
21.5	件料料仓式上下料机构	439
21.5.1	直线往复上料机构	439
21.5.2	齿轮齿条式上下料机构	439
21.5.3	摆动式上料机构	439
21.5.4	复合运动的上料机构	440
21.5.5	凸轮推杆式自动上下料机构	441
21.5.6	气缸拖板式自动上下料机构	441
21.6	件料料斗式自动上料机构	442
21.6.1	侧边刮板式上料机构	442
21.6.2	磁盘式上料机构	442
21.6.3	旋转钩式自动上料机构	442
21.6.4	摩擦盘式上料机构	443